

**PENGARUH FOTOTERAPI TERHADAP DERAJAT IKTERIK
PADA BAYI BARU LAHIR DI RSUD Dr. MOEWARDI
SURAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Meraih Derajat Sarjana S-1 Keperawatan**



**Oleh:
DAHRU BUNYANIAH
J210110210**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

SURAT PERNYATAAN

Naskah Publikasi

Beserta CD dan Isinya

Pada skripsi dengan Judul:

PENGARUH FOTOTERAPI TERHADAP DERAJAT IKTERUS PADA BAYI BARU LAHIR DI RSUD Dr. MOEWARDI SURAKARTA

Disusun Oleh:

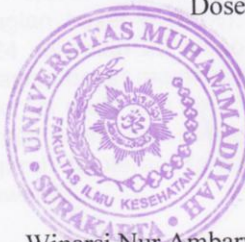
DAHRU BUNYANIAH

J. 210.110.210

Telah dikoreksi dan disetujui oleh Dosen Pembimbing I Skripsi

Pada tanggal 26 Juli 2013

Dosen Pembimbing



Winarsi Nur Ambarwati, S.Kep.,Ns.,ETN, M.Kep.

NIK. 1012

PENELITIAN

PENGARUH FOTOTERAPI TERHADAP DERAJAT IKTERIK PADA BAYI BARU LAHIR DI RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA

Dahru Bunyaniah*

Winarsih Nur Ambarwati, S.Kep.,Ns.,ETN.,M.Kep **

Dewi Suryandari S.Kep. Ns***

Abstrak

Fototerapi rumah sakit merupakan tindakan yang efektif untuk mencegah kadar Total Bilirubin Serum (TSB) meningkat. Uji klinis telah divalidasi kemanjuran fototerapi dalam mengurangi hiperbilirubinemia tak terkonjugasi yang berlebihan, dan implementasinya telah secara drastis membatasi penggunaan transfusi tukar (Bhutani, 2011). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui derajat ikterik pada bayi baru lahir sebelum dilakukan fototerapi, untuk mengetahui derajat ikterik pada bayi baru lahir setelah dilakukan fototerapi, untuk mengetahui pengaruh fototerapi terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir. Jenis penelitian adalah *pre eksperimental* dengan menggunakan pendekatan rancangan penelitian *one group pretest – post test design*. Populasi penelitian ini adalah semua bayi ikterik yang dilakukan fototerapi dan dirawat Ruang Kamar Bayi Resiko Tinggi (KBRT) di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada bulan April dan Mei 2013 . Sampel penelitian sebanyak 35 responden dengan teknik *accidental sampling*. Metode analisis data univariate dengan deskriptif persentase dan analisis bivariat dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* dengan hasil pada fototerapi jam ke 24 diperoleh $p = 0,000$ dan pada fototerapi jam ke 36 diperoleh $p = 0,000$. Hasil penelitian adalah derajat ikterik sebelum dilakukan fototerapi sebagian besar 5 (60%), derajat ikterik setelah dilakukan fototerapi pada jam ke 24 sejumlah 20 responden semua mengalami penurunan derajat ikterik dan sebagian besar memiliki derajat ikterik 3 (55%), derajat ikterik setelah dilakukan fototerapi pada jam ke 36 sejumlah 15 responden semua mengalami penurunan derajat ikterik dan sebagian besar memiliki derajat ikterik 3 (86,7%). Terdapat pengaruh fototerapi terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi.

Kata kunci: Fototerapi, derajat ikterik.

THE EFFECT OF PHOTOTHERAPY ON THE DEGREE OF JAUNDICE IN NEWBORNS IN HOSPITAL Dr. MOEWARDI SURAKARTA

Dahru Bunyaniah*

Winarsih Nur Ambarwati, S.Kep.,Ns.,ETN.,M.Kep **

Dewi Suryandari S.Kep. Ns***

Abstract

Hospital phototherapy is an effective measure to prevent the levels of total serum bilirubin (TSB) increased. Clinical trials have validated the efficacy of phototherapy in reducing excessive unconjugated hyperbilirubinemia, and its implementation has been Drastically restrict the use of exchange transfusion (Bhutani, 2011). The purpose of this study was to determine the degree of jaundice in newborns prior to phototherapy, to determine a degree of jaundice in newborn infants after phototherapy, phototherapy to determine the effect of the degree of jaundice in newborns. This type of research is to use the pre experimental research design approach one group pretest - post-test design. The study population was all done baby jaundice phototherapy and cared for High Risk Nursery Room (KBRT) in Hospital Dr. Moewardi Surakarta in April and May 2013. Samples are 35 respondents with a accidental sampling technique. Methods of data analysis with descriptive univariate and bivariate analysis with the percentage of Wilcoxon Signed Ranks test results on phototherapy Testdengan 24 hours to obtain $p = 0.000$ and on phototherapy 36 hours to obtain $p = 0.000$. . The result is a degree of jaundice prior to phototherapy mostly 5 (60%), the degree of jaundice after phototherapy at 24 to 20 respondents all experienced a decrease in the degree of jaundice and most have a degree of jaundice 3 (55%), the degree of jaundice after phototherapy at 36 to 15 respondents all experienced some degree of jaundice and decreased most have degrees of jaundice 3 (86.7%). There is a degree of influence of phototherapy for jaundice in newborn babies in hospitals Dr. Moewardi.

Keywords: Phototherapy, the degree of jaundice.

PENDAHULUAN

Fototerapi rumah sakit merupakan tindakan yang efektif untuk mencegah kadar Total Bilirubin Serum (TSB) meningkat. Uji klinis telah divalidasi kemanjuran fototerapi dalam mengurangi hiperbilirubinemia tak terkonjugasi yang berlebihan, dan implementasinya telah secara drastis membatasi penggunaan transfusi tukar (Bhutani, 2011). Penelitian menunjukkan bahwa ketika fototerapi belum dilakukan, 36% bayi dengan berat kelahiran kurang dari 1500 gram memerlukan transfusi tukar (Newman, *et al* , 2009).

Penelitian berbasis rumah sakit di USA menyimpulkan bahwa 5 s.d 40 bayi dari 1000 bayi kelahiran cukup bulan dan kurang bulan memperoleh fototerapi sebelum dipulangkan dari perawatan (Maisels, *et al* 2008). Ketika fototerapi telah digunakan, hanya 2 dari 833 bayi (0,24%) yang menerima transfusi tukar. Pada bulan Januari 1988 dan Oktober 2007, tidak ada transfusi tukar yang dibutuhkan di NICU Rumah Sakit William Beaumont, Royal Oak, Michigan untuk 2425 bayi yang berat lahirnya kurang dari 1500 gram (Maisels, *et al* 2008).

Dalam kurun waktu 20 tahun angka kematian bayi (AKB) telah berhasil diturunkan secara tajam, namun AKB menurut Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2002 – 2003 adalah 35 per 1000 KH. Angka tersebut masih tinggi, dan saat ini mengalami penurunan cukup lambat. Jika dilihat dari umur saat bayi meninggal berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 2001 sekitar 57% kematian terjadi di masa neonatal dengan penyebab utama

kematian adalah asfiksia bayi baru lahir 27%, prematuritas dan berat badan lahir rendah (BBLR) 29%, masalah pemberian makan 10%, tetanus neonatorum 10%, masalah hematologi 6%, infeksi 5%, dan lainnya 13%. Kematian neonatus yang disebabkan karena masalah hematologi adalah ikterus dan defisiensi vitamin K (Kemenkes, 2011).

Kecenderungan pulang awal pada bayi cukup bulan akhir - akhir ini semakin meningkat karena alasan medis, sosial, dan ekonomi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pulang awal meningkatkan resiko rawat inap ulang, dan penyebab tersering rawat inap ulang selama periode neonatal awal adalah hiperbilirubinemia (Triasih, 2003). Pada awal era 90an, diperkenalkan program pemberian ASI eksklusif dan rumah sakit sayang bayi. Seiring dengan mulai diterapkannya praktik sedini mungkin dan ASI eksklusif, frekuensi kejadian ikterik neonatorum semakin sering ditemui (Uhudiah, 2003).

Sekitar 60% bayi yang lahir normal menjadi ikterik pada minggu pertama kelahiran. Hiperbilirubinemia (*indirect*) yang tak terkonjugasi terjadi sebagai hasil dari pembentukan bilirubin yang berlebihan karena hati neonatus belum dapat membersihkan bilirubin cukup cepat dalam darah. Walaupun sebagian besar bayi lahir dengan ikterik normal, tapi mereka butuh monitoring karena bilirubin memiliki potensi meracuni sistem saraf pusat (Maisels, *et al* 2008).

Bilirubin serum dapat naik ke tingkat berbahaya yang menimbulkan ancaman langsung dari kerusakan otak. Akut ensefalopati bilirubin gangguan yang mungkin jarang terjadi, namun sering dapat berkembang menjadi

kernikterus yaitu suatu kondisi yang dapat melumpuhkan dan menimbulkan kerusakan kronis yang ditandai oleh tetrad klinis cerebral palsy choreoathetoid, kehilangan pendengaran saraf pusat, saraf penglihatan vertikal, dan hypoplasia enamel gigi sebagai hasilnya keracunan bilirubin (Wathcko, *et al* 2006).

Insidensi ikterus di Indonesia pada bayi cukup bulan di beberapa RS pendidikan antara lain RSCM, RS Sardjito, RS Dr. Soetomo, RS Dr. Kariadi Semarang dari 13,7% hingga 85%. Insidensi ikterus non fisiologis di RSUD Dr. Soetomo Surabaya 9,8% (tahun 2002) dan 15,66% (Kosim, 2008). Berdasarkan catatan rekam medik, insidensi ikterus di RSUD Dr. Moewardi sebanyak 243 bayi yang dilakukan fototerapi pada tahun 2011.

Faktor resiko terjadinya hiperbilirubinemia pada Bayi Baru Lahir Cukup (BBLC) yang secara statistik bermakna adalah keterlambatan pemberian ASI, efektifitas menetek dan asfiksia neonatorum menit ke-1 (Lasmani, 2000). Peningkatan yang lebih besar dan lebih berkepanjangan di tingkat bilirubin dapat disebabkan oleh gangguan hemolitik (Inkompatibilitas ABO atau faktor Rh), glukosa-6-fosfat dehidrogenase kekurangan, atau trauma kelahiran. Secara klinis hiperbilirubinemia relevan juga terlihat di antara pemberian ASI bayi baru lahir cukup bulan atau prematur (Grohmanna, *et al*, 2006).

Ada beberapa cara untuk menentukan derajat ikterus yang merupakan faktor resiko terjadinya kernikterus, misalnya kadar bilirubin bebas, kadar bilirubin 1 dan 2, atau secara klinis (kramer) dilakukan di bawah sinar biasa atau day light (Hindryawati, 2011). Gambaran untuk penilaian perkembangan

ikterik atau jaundice pada bayi baru lahir diantaranya dimulai dari grade 1 daerah muka atau wajah dan leher, grade 2 daerah dada dan punggung, grade 3 daerah perut dibawah pusar sampai lutut, grade 4 daerah lengan dan betis dibawah lutut, grade 5 daerah sampai telapak tangan dan kaki (Keren,*et al* 2008).

Pemantauan bilirubin secara klinis ini adalah langkah awal agar dapat dilakukan intervensi selanjutnya, apakah ada indikasi bayi dilakukan fototerapi atau tidak. Cara ini dianggap lebih mudah dan murah sebagai deteksi awal dilakukannya fototerapi. Menurut Prosedur Tetap Perinatal Resiko Tinggi (PTPRT) RSUD Dr. Moewardi Surakarta, bayi yang dilakukan fototerapi diletakkan dibawah lampu terapi sinar dengan penutup mata dan diusahakan permukaan tubuh seluas - luasnya terpapar sinar, ubah posisi setiap 3 jam, perhatikan intake dan output cairan. Ketika orang tua mengunjungi bayinya, fototerapi dihentikan sementara dan membuka pelindung mata untuk memudahkan interaksi alami bayi dan orangtuanya. Tidak ada prosedur tertulis untuk berapa lama fototerapi dilakukan. Pada penelitian ini penulis tertarik melakukan penelitian tentang pengaruh fototerapi terhadap derajat ikterik.

LANDASAN TEORI

Pengertian Ikterus Neonatorum

1. Ikterus Neonatorum

Ikterus adalah kondisi umum diantara neonatus, disebabkan oleh kombinasi heme meningkat dan ketidakdewasaan fisiologis hati dalam konjugasi dan ekskresi bilirubin. Untuk bayi cukup bulan yang paling sehat, tingkat bilirubin

tak terkonjugasi meningkat diatas 17 umol/L (10 mg/dL) antara hari ketiga dan keenam hidup dan penurunan pada hari – hari berikutnya (Grohman,et al, 2008).

Ikterus neonatorum adalah keadaan klinis pada bayi yang ditandai oleh pewarnaan ikterus pada kulit dan sklera akibat akumulasi bilirubin tak terkonjugasi yang berlebih. Ikterus secara klinis akan mulai tampak pada bayi baru lahir bila kadar bilirubin darah 5-7 mg/dL (Kosim, dkk, 2012).

Hiperbilirubinemia merujuk pada tingginya kadar bilirubin terakumulasi dalam dan ditandai dengan jaundis atau ikterus, suatu pewarnaan kuning pada kulit, sklera, dan kuku (Wong, 2009)

Macam Ikterus Neonatorum ada 2 yaitu :

a. Ikterus Fisiologis

Kadar bilirubin tidak terkonjugasi (*unconjugated bilirubin*, UCB) pada neonatus cukup bulan dapat mencapai 6-8 mg/dL pada usia 3 hari, setelah itu berangsur turun. Pada bayi prematur, awitan ikterus terjadi lebih dini, kadar bilirubin naik perlahan tetapi dengan kadar puncak yang lebih tinggi, serta memiliki waktu yang lama untuk menghilang, mencapai 2 minggu. Kadar bilirubin pada neonatus prematur dapat mencapai 10-12 mg/dL pada hari ke-5 dan masih dapat naik > 15mg/dL tanpa adanya kelainan tertentu. Kadar bilirubin akan mencapai < 2mg/dL setelah usia 1 bulan, baik pada bayi cukup bulan maupun prematur.

Hiperbilirubinemia fisiologis dapat disebabkan oleh beberapa mekanisme : peningkatan produksi bilirubin (yang disebabkan oleh masa hidup eritrosit yang lebih singkat, peningkatan eritopoiesis inefektif), peningkatan sirkulasi enterohepatik, defek uptake bilirubin oleh hati, defek konjugasi karena aktifitas *uridine difosfat glukuronil transferase* (UDPG-T) yang rendah, penurunan ekskresi hepatic

b. Ikterus Nonfisiologis

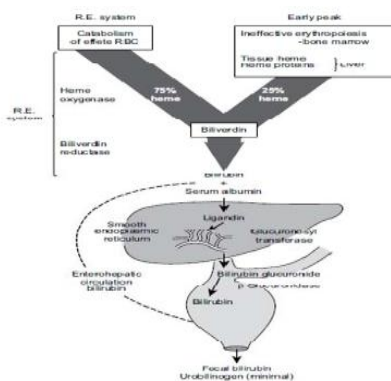
Keadaan dibawah ini menandakan kemungkinan hiperbilirubinemia nonfisiologis dan membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut : Awitan ikterus terjadi sebelum usia 24 jam, peningkatan bilirubin serum yang membutuhkan fototerapi, peningkatan bilirubin serum > 5 mg/dL/24 jam, kadar bilirubin terkonjugasi > 2mg/dL, bayi menunjukkan tanda sakit (muntah, letargi, kesulitan minum, penurunan berat badan, apnea, takipnea, instabilitas suhu), ikterus yang menetap > 2 minggu (Sudarmanto, 2011)

2. Metabolisme Bilirubin

Metabolisme bilirubin menurut Wong (2009). Bilirubin merupakan salah satu hasil pemecahan hemoglobin yang disebabkan oleh kerusakan sel darah merah (SDM). Ketika SDM dihancurkan, hasil pemecahannya terlepas ke sirkulasi, tempat hemoglobin terpecah menjadi 2 fraksi : heme dan globin. Bagian globin (protein) digunakan lagi oleh

tubuh, dan bagian heme diubah menjadi bilirubin tidak terkonjugasi, suatu zat tidak larut yang terikat oleh albumin.

Di hati bilirubin dilepas dari molekul albumin dan dengan adanya enzim glukuronil transferase, dikonjugasikan dengan asam glukuronat menghasilkan larutan dengan kelarutan tinggi, bilirubin glukuronat terkonjugasi, yang kemudian diekskresi dalam empedu. Di usus kerja bakteri mereduksi bilirubin terkonjugasi menjadi urobilinogen, pigmen yang memberi warna khas pada tinja. Sebagian besar bilirubin tereduksi diekskresikan ke feses, sebagian kecil dieliminasi ke urin. Normalnya tubuh dapat mempertahankan keseimbangan antara destruksi SDM dan penggunaan atau ekspresi produk tinja. Tetapi bila keterbatasan perkembangan atau proses patologis mempengaruhi keseimbangan ini, bilirubin akan terakumulasi dalam jaringan dan mengakibatkan jaundis.



Gambar. 1. Metabolisme Bilirubin
Sumber : Kosim (2012)

Penyebab hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir menurut Wong (2009) adalah faktor fisiologis (perkembangan – prematuritas), berhubungan

dengan pemberian ASI, produksi bilirubin berlebihan (misal penyakit hemolitik, defek biokimia, memar), gangguan kapasitas hati untuk menyekresi bilirubin terkonjugasi (misal defisiensi enzim, obstruksi duktus empedu), kombinasi kelebihan produksi dan kurang sekresi (misal sepsis), beberapa keadaan penyakit (misal hipotiroidisme, galaktosemia, bayi dari ibu diabetes), predisposisi genetik terhadap peningkatan produksi (penduduk asli Amerika, Asia).

3. Pemeriksaan Fisik

Salah satu pemeriksaan derajat ikterus pada bayi baru lahir secara klinis yang sederhana dan mudah dengan penilaian visual menurut Kramer. Caranya adalah dengan menekan jari telunjuk pada tempat – tempat yang tulangnya menonjol seperti tulang hidung, tulang dada, lutut, dan sebagainya. Tempat yang ditekan itu akan tampak pucat dan kuning (Triasih, 2003)

Selain digunakan untuk menentukan ada tidaknya ikterus, pemeriksaan fisik juga dilakukan untuk mencari penyebabnya. Adanya hematoma sefal, petekie, atau ekimosis menunjukkan adanya darah ekstrasvaskular. Hepatomegali mungkin menunjukkan adanya penyakit hemolitik, penyakit hepar atau infeksi. Gejala dan tanda klinis prematuritas, retardasi perkembangan intrauterin dan postmaturitas dapat membantu juga untuk menentukan penyebab ikterus (Triasih, 2003).

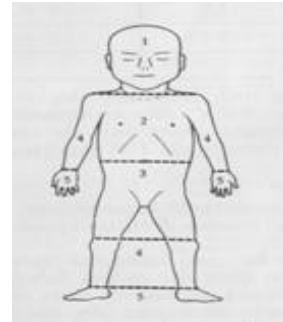
WHO dalam panduannya menerangkan cara menentukan ikterus secara visual, sebagai berikut: Pemeriksaan dilakukan dengan pencahayaan yang cukup (di siang hari dengan cahaya

matahari) karena ikterus bisa terlihat lebih parah bila dilihat dengan pencahayaan buatan dan bisa tidak terlihat pada pencahayaan yang kurang, tekan kulit bayi dengan lembut dengan jari untuk mengetahui warna di bawah kulit dan jaringan subkutan, tentukan keparahan ikterus berdasarkan umur bayi dan bagian tubuh yang tampak kuning (Sastroasmoro, 2004).

Tabel.1. Derajat Ikterus Menurut Kramer

Derjat ikterus	Daerah ikterus	Perkiraan kadar bilirubin
I	Kepala dan leher	5,4 mg%
II	Sampai badan atas (di atas umbilikus)	9,4 mg%
III	Sampai badan bawah (di bawah umbilikus) hingga tungkai atas (di atas lutut)	11,4 mg%
IV	Sampai lengan, tungkai bawah lutut	13,3 mg%
V	Sampai telapak tangan dan kaki	15,8 mg%

Sumber : Dikutip Uhudiah (2003)



Gambar.2.Skema Untuk Penilaian Tingkat Perkembangan Jaundis

Sumber : Keren, et al (2008)

4. Faktor Resiko Hiperbilirubinemia Menurut *American Academy Of Pediatric* (2004) faktor resiko hiperbilirubinemia berat pada bayi usia kehamilan > 35 minggu adalah :

a. Faktor resiko mayor :

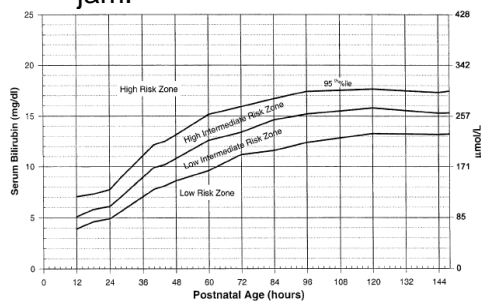
Sebelum pulang, kadar bilirubin serum total atau bilirubin transkutaneus terletak pada daerah resiko tinggi, ikterus yang muncul pada 24 jam pertama kehidupan, inkomptabilitas golongan darah dengan tes antiglobulin direk yang positif atau penyakit hemolitik lainnya (defisiensi G6PD, peningkatan ETCO), umur kehamilan 35 – 36 minggu, riwayat anak sebelumnya yang mendapat fototerapi, sefalhematome atau memar yang bermakna, ASI eksklusif dengan cara perawatan yang tidak baik dan kehilangan berat badan yang berlebihan, ras Asia Timur.

b. Faktor resiko minor :

Sebelum pulang, kadar bilirubin serum total atau bilirubin transkutaneus terletak pada daerah resiko sedang, umur kehamilan 37-38 minggu, sebelum pulang, bayi tampak kuning, riwayat anak sebelumnya kuning, bayi makrosomia dari ibu DM, umur ibu > 25 tahun, laki – laki.

- c. Faktor resiko kurang (faktor – faktor ini berhubungan dengan menurunnya resiko yang signifikan, besarnya sesuai dengan urutan yang tertulis makin kebawah resiko makin rendah) :

Kadar bilirubin serum total atau bilirubin transkuteneus berada pada daerah resiko rendah, umur kehamilan > 41 minggu, bayi mendapat susu formula penuh, kulit hitam, bayi dipulangkan setelah 72 jam.



Gambar.3. Nomogram Penentuan Resiko Hiperbilirubinemia
Sumber : Sastroasmoro, dkk. (2004)

Pengertian Fototerapi

1. Mekanisme Kerja Fototerapi

Bilirubin tidak larut dalam air. Cara kerja terapi sinar adalah dengan mengubah bilirubin menjadi bentuk yang larut dalam air untuk diekskresikan melalui empedu atau urin. Ketika bilirubin mengabsorpsi cahaya, terjadi reaksi fotokimia yaitu isomerisasi. Juga terdapat konversi ireversibel menjadi isomer kimia lainnya bernama lumirubin yang dengan cepat dibersihkan dari plasma melalui empedu. Lumirubin adalah produk terbanyak degradasi bilirubin akibat terapi sinar pada manusia. Sejumlah kecil bilirubin plasma tak terkonjugasi diubah oleh cahaya menjadi dipyrrole yang diekskresikan lewat urin.

Fotoisomer bilirubin lebih polar dibandingkan bentuk asalnya dan secara langsung bisa diekskresikan melalui empedu. Hanya produk foto oksidan saja yang bisa diekskresikan lewat urin (Sastroasmoro, dkk, 2004).

a. Jenis Lampu

Beberapa studi menunjukkan bahwa lampu fluoresen biru lebih efektif dalam menurunkan bilirubin. Akan tetapi karena cahaya biru dapat mengubah warna bayi, maka yang lebih disukai adalah lampu *fluoresen* cahaya normal dengan spektrum 420 – 460 nm sehingga asuhan kulit bayi dapat diobservasi baik mengenai warnanya (jaundis, palor, sianosis) atau kondisi lainnya. Agar fototerapi efektif, kulit bayi harus terpajan penuh terhadap sumber cahaya dengan jumlah yang adekuat. Bila kadar bilirubin serum meningkat sangat cepat atau mencapai kadar kritis, dianjurkan untuk menggunakan fototerapi dosis ganda atau intensif, teknik ini melibatkan dengan menggunakan lampu overhead konvensional sementara itu bayi berbaring dalam selimut fiberoptik. Warna kulit bayi tidak mempengaruhi efisiensi pemberian fototerapi. Hasil terbaik terjadi dalam 24 sampai 48 jam pertama fototerapi (Wong, 2009).

Fototerapi intensif adalah fototerapi dengan menggunakan sinar *bluegreen spectrum* (panjang gelombang 430-490 nm) dengan kekuatan paling kurang 30 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ (diperiksa dengan radio meter, atau diperkirakan dengan

menempatkan bayi langsung di bawah sumber sinar dan kulit bayi yang terpajan lebih luas. Bila konsentrasi bilirubin tidak menurun atau cenderung naik pada bayi – bayi yang mendapat fototerapi intensif, kemungkinan besar terjadi proses hemolisis (Kosim, dkk, 2012).

Jenis-jenis lampu yang digunakan untuk fototerapi menurut Judarwanto (2012) adalah:

- 1) Tabung neon biru, dapat bekerja dengan baik jika digunakan untuk fototerapi namun dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada anggota staf rumah sakit
- 2) Tabung neon putih ,kurang efisien daripada lampu biru, namun, mengurangi jarak antara bayi dan lampu dapat mengkompensasi efisiensi yang lebih rendah
- 3) Lampu kuarsa putih merupakan bagian tidak terpisahkan dari beberapa penghangat cerah dan inkubator. Mereka memiliki komponen biru signifikan dalam spektrum cahaya.
- 4) Lampu kuarsa ganda, lampu 3-4 melekat pada sumber panas overhead dari beberapa penghangat bercahaya.
- 5) *Light-emitting diode* (LED), konsumsi daya rendah, produksi panas rendah, dan masa hidup lebih lama
- 6) Cahaya serat optik, memberikan tingkat energi yang tinggi, tetapi untuk luas permukaan terbatas.

b. Jarak

Dosis dan kemanjuran dari fototerapi biasanya dipengaruhi oleh jarak antara

lampu (semakin dekat sumber cahaya, semakin besar irradiasinya) dan permukaan kulit yang terkena cahaya, karena itu dibutuhkan sumber cahaya di bawah bayi pada fototerapi intensif (Maisels, *et al*, 2008).

Jarak antara kulit bayi dan sumber cahaya. Dengan lampu neon, jarak harus tidak lebih besar dari 50 cm (20 in). Jarak ini dapat dikurangi sampai 10-20 cm jika homeostasis suhu dipantau untuk mengurangi resiko *overheating* (Judarwanto, 2012).

c. Berat badan dan usia

Tabel.2.Petunjuk Penatalaksanaan Hiperbilirubinemia Berdasarkan Berat Badan Dan Bayi Baru Lahir Yang Relative Sehat

Kadar Bilirubin Total Serum (mg/dL)				
Berat Badan	Sehat		Sakit	
	Fototerapi	Transfusi tukar	Fototerapi	Transfusi tukar
Kurang bulan				
<1000g	5-7	Bervariasi	4-6	Bervariasi
1001-1500g	7-10	Bervariasi	6-8	Bervariasi
1501-2000g	10-12	Bervariasi	8-10	Bervariasi
2001-2500g	12-15	Bervariasi	10-12	Bervariasi
Cukup bulan				
> 2500g	15-18	20-25	12-15	18-20

Sumber : Kosim,dkk. (2012)

Untuk bayi dengan berat lahir kurang dari 1000 gram, memulai fototerapi sebesar 5 - 6 mg / dL pada usia 24 jam, kemudian meningkat secara bertahap sampai usia 4 hari. Efisiensi fototerapi tergantung pada jumlah bilirubin yang diradiasi. Penyinaran area kulit permukaan besar lebih efisien daripada penyinaran daerah kecil, dan efisiensi meningkat fototerapi

dengan konsentrasi bilirubin serum.

Tabel. 3. Petunjuk Penatalaksanaan Hiperbilirubinemia Pada Bayi Sehat Cukup Bulan

Usia (jam)	Kadar bilirubin total serum (mg/dL [umol/L])			
	Pertimbangan fototerapi	Fototerapi	Transfusi tukar jika Fototerapi Intensif Gagal	Transfusi tukar & Fototerapi Intensif
25-48	≥ 12 (170)	≥ 15 (260)	≥ 20 (340)	≥ 25 (430)
49-72	≥ 15 (260)	≥ 18 (310)	≥ 25 (430)	≥ 30 (510)
>72	≥ 17 (290)	≥ 20 (340)	≥ 25 (430)	≥ 30 (510)

Sumber : Kosim, dkk. (2012)

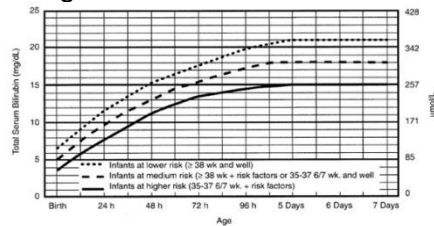
Ikterus yang timbul pada usia 25-48 jam pasca kelahiran, fototerapi dianjurkan bila kadar bilirubin serum total > 12 mg/dl (170mmol/L). Fototerapi harus dilaksanakan bila kadar bilirubin serum total ≥ 15 mg/dl (260mmol/L). Bila fototerapi 2 x 24 jam gagal menurunkan kadar bilirubin serum total < 20 mg/dl (340 mmol/L), dianjurkan untuk dilakukan tranfusi tukar. Bila kadar bilirubin serum total 20 mg/dl (> 340 mmol/L) dilakukan fototerapi dan mempersiapkan tindakan tranfusi tukar. Bila kadar bilirubin serum total > 15 mg/dl (> 260 mmol/L) pada 25-48 jam pasca kelahiran, mengindikasikan perlunya pemeriksaan laboratorium ke arah penyakit hemolisis.

Usia 49-72 jam pasca kelahiran, fototerapi dianjurkan bila kadar bilirubin serum total > 15 mg/dl (260mmol/L). Fototerapi harus dilaksanakan bila kadar bilirubin serum total 18 mg/dl (310mmol/L). Bila fototerapi 2 x 24 jam gagal menurunkan kadar bilirubin serum total < 25 mg/dl

(430 mmol/L), dianjurkan untuk dilakukan tranfusi tukar. Bila kadar bilirubin serum total > 18 mg/dl (> 310 mmol/L) fototerapi dilakukan sambil mempersiapkan tindakan tranfusi tukar. Bila kadar bilirubin serum total > 25 mg/dl (> 430 mmol/L) pada 49-72 jam pasca kelahiran, mengindikasikan perlunya pemeriksaan laboratorium ke arah penyakit hemolisis. Selanjutnya pada usia > 72 jam pasca kelahiran, fototerapi harus dilaksanakan bila kadar bilirubin serum total > 17 mg/dl (290mmol/L). Bila fototerapi 2 x 24 jam gagal menurunkan kadar bilirubin serum total < 20 mg/dl (340 mmol/L), dianjurkan untuk dilakukan tranfusi tukar. Bila kadar bilirubin serum total sudah mencapai > 20 mg/dl (> 340 mmol/L) dilakukan fototerapi sambil mempersiapkan tindakan tranfusi tukar. Bila kadar bilirubin serum total > 25 mg/dl (> 430 mmol/L) pada usia > 72 jam pasca kelahiran, masih dianjurkan untuk pemeriksaan laboratorium ke arah penyakit hemolisis.

- d. Luas permukaan fototerapi
Hal penting dalam pelaksanaan praktis dari fototerapi termasuk pengiriman energi dan memaksimalkan luas permukaan yang tersedia harus mempertimbangkan bahwa bayi harus telanjang kecuali popok dan mata harus ditutup untuk mengurangi resiko kerusakan retina. Bila menggunakan lampu sorot, pastikan bahwa bayi ditempatkan di pusat lingkaran cahaya, karena *photoenergy* tetes dari arah perimeter lingkaran. Amati bayi erat untuk memastikan bahwa bayi tidak bergerak jauh dari daerah energi tinggi. Lampu sorot mungkin lebih

tepat untuk bayi prematur kecil daripada yang lebih besar jangka dekat bayi (Judarwanto, 2012). Secara umum penatalaksanaan hiperbilirubinemia pada bayi berat lahir rendah digambarkan grafik sebagai berikut:



Sumber : Kosim, dkk (2012)

Gambar. 4. Panduan Fototerapi Pada Bayi Dengan Usia Kehamilan >35 Minggu

- Sebagai patokan gunakan kadar bilirubin total
- Faktor resiko : isoimmune hemolytic disease, defisiensi G6PD, asfiksia, letargi, suhu tubuh yang tidak stabil, sepsis, asidosis, atau kadar albumin < 3mg/dL
- Pada bayi dengan usia kehamilan 35 – 37 6/7 minggu diperbolehkan untuk melakukan fototerapi pada kadar bilirubin total sekitar medium risk line. Merupakan pilihan untuk melakukan intervensi pada kadar bilirubin total serum yang lebih rendah untuk bayi – bayi yang mendekati usia 35 minggu dan dengan kadar bilirubin total serum yang lebih tinggi untuk bayi yang berusia mendekati 37 6/7 minggu
- Diperbolehkan melakukan fototerapi baik di rumah sakit atau di rumah pada kadar bilirubin total 2 -3 mg/dL dibawah garis yang ditunjukkan, namun pada bayi – bayi yang memiliki faktor resiko fototerapi sebaiknya tidak dilakukan di rumah (Kosim,dkk,2012)

2. Efek Samping Fototerapi

Efek samping ringan yang harus diwaspadai perawat meliputi feses encer kehijauan, ruam kulit transien, hipertermia, peningkatan kecepatan metabolisme, seperti hipokalsemia dan priaspsismus. Untuk mencegah atau meminimalkan efek tersebut, suhu dipantau untuk mendeteksi tanda awal hipotermia atau hipertermia, dan kulit diobservasi mengenai dehidrasi dan kekeringan, yang dapat menyebabkan ekskoriasi dan luka (Wong, 2009).

Komplikasi terapi sinar umumnya ringan, sangat jarang terjadi dan reversibel. Komplikasi yang sering terjadi menurut Sastroasmoro 2004 diantaranya yaitu :

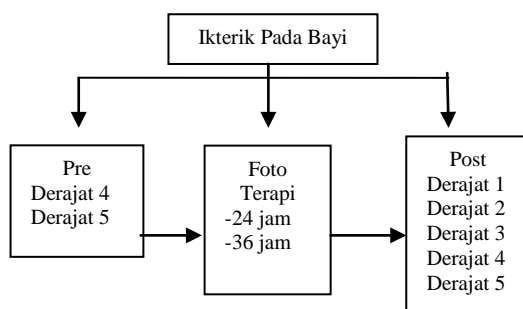
- Bronze baby sindrom : mekanisme berkurangnya ekresi hepatik hasil penyinaran bilirubin
- Diare : bilirubin indirek menghambat laktase
- Hemolisis : fotosensitivitas mengganggu sirkulasi eritrosit
- Dehidrasi : *Insensible Water Loss* ↑ (30-100%) karena menyerap energi foton
- Ruam kulit : Gangguan fotosensitasi terhadap sel mast kulit dengan pelepasan histamin

Pelumas minyak atau losion tidak boleh dioleskan ke kulit untuk menghindari kulit menjadi cokelat atau efek “gosong”. Bayi cukup bulan yang mendapat fototerapi mungkin perlu tambahan volume cairan untuk mengompensasi kehilangan cairan insensibel dan intestinal. Karena fototerapi meningkatkan ekskresi bilirubin yang tak terkonjugasi melalui usus, feses cair menunjukkan peningkatan pengeluaran

bilirubin. Sering defekasi menyebabkan iritasi perianal, sehingga penting dilakukan asuhan kulit yang teliti terutama menjaga kulit bersih dan kering (Wong, 2009).

KERANGKA KONSEP

Berdasarkan kerangka teori maka dapat digambarkan kerangka konsep penelitian sebagai berikut :



Gambar .5 Kerangka Konsep

HIPOTESIS

Berdasarkan landasan teori, maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

H_0 =a) Tidak ada pengaruh fototerapi 24 jam terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

b) Tidak ada pengaruh fototerapi 36 jam terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

H_a =a) Ada pengaruh fototerapi 24 jam terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

b) Ada pengaruh fototerapi 36 jam terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir

lahir di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah *pre eksperimental* dengan menggunakan pendekatan rancangan penelitian *one group pretest – post test design*. Penelitian *pre eksperimental* belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen (Sugiyono, 2011).

LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

Tempat penelitian dilakukan di Kamar Bayi Resiko Tinggi (KBRT) RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Penelitian dilakukan selama 2 bulan yaitu bulan April - Mei 2013.

POPULASI DAN SAMPEL

Populasi penelitian ini adalah semua bayi ikterik yang dilakukan fototerapi dan dirawat Ruang Kamar Bayi Resiko Tinggi (KBRT) di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling*, sampel pada penelitian ini adalah 35 responden.

ANALISA DATA

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa pedoman observasi yang disusun oleh peneliti sendiri. Penelitian ini bermaksud untuk mendeskripsikan derajat ikterik sebelum dan setelah dilakukan fototerapi dengan menggunakan analisis deskripsi dan mengetahui perbedaan derajat ikterik pada bayi baru lahir yang

dilakukan fototerapi, dengan jenis hipotesis komparatif berpasangan 2 kelompok dengan data katagorik (ordinal) dengan uji hipotesis *Wilcoxon Signed Ranks Test*.

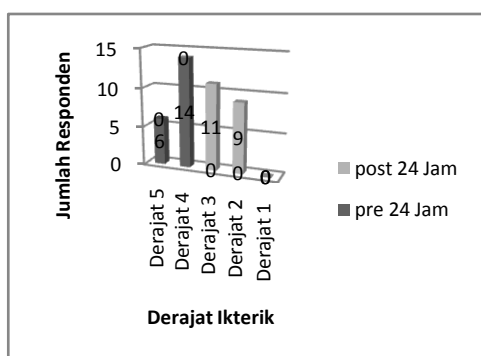
HASIL PENELITIAN

Analisis Univariat

Derajat Ikterik

Tabel 4. Distribusi Tingkat Derajat Ikterik 24 Jam dan 36 Jam

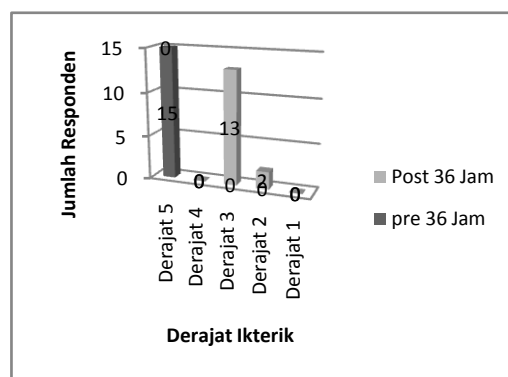
Tingkat Ikterik	Jam ke 24		Jam ke 36	
	Pre	Post	Pre	Post
5	6 (30%)	0	15	0
4	14 (70%)	0	(100%)	0
3	0	11 (55%)	0	13
2	0	9 (45%)	0	(86,7%)
			0	2 (13,3%)
Total	20	20	15	15
		(100%)		(100%)
Ket	tetap = 0 naik = 0 turun = 20		tetap = 0 naik = 0 turun = 15	



Gambar 4.1 Derajat Ikterik Sebelum Dan Setelah Dilakukan Fototerapi 24 Jam

Berdasarkan tabel 4.3 dan Gambar 4.1 memperlihatkan pada pengukuran sebelum dilakukan perlakuan fototerapi 24 jam responden dengan derajat ikterik 5 sejumlah 6 responden (30%) dan

derajat ikterik 4 sejumlah 14 responden (70%). Setelah dilakukan perlakuan fototerapi 24 jam diperoleh responden dengan derajat ikterik 3 sejumlah 11 (55%) dan sejumlah 9 responden (45%) memiliki derajat ikterik 2.



Gambar 4.2 Derajat Ikterik Sebelum Dan Setelah Dilakukan Fototerapi 36 Jam

Berdasarkan tabel 4.3 dan Gambar 4.2 memperlihatkan pada pengukuran 36 jam sebelum dilakukan perlakuan keseluruhan responden dengan derajat ikterik 5 sejumlah 15 responden (100%) setelah dilakukan perlakuan fototerapi diperoleh responden dengan derajat ikterik 3 sejumlah 13 (86,7%) dan sejumlah 2 responden (13,3%) memiliki derajat ikterik 2.

Dengan hasil ini menunjukkan tidak ada responden dengan derajat ikterik tetap, tidak ada responden dengan derajat ikterik naik dan semua responden sejumlah 20 orang pada pengukuran 24 jam dan 15 responden pada 36 jam terjadi penurunan derajat ikteriknya setelah dilakukan fototerapi.

PEMBAHASAN

Derajat Ikterik Sebelum Perlakuan

Hasil penelitian pengukuran derajat ikterik pada bayi ikterik

sebelum dilakukan fototerapi di Ruang Kamar Bayi Resiko Tinggi (KBRT) di RSUD Dr. Moewardi Surakarta menunjukkan sebagian besar berada pada tingkat derajat 4 sebanyak 58,8% yaitu yang meliputi daerah ikterik sampai Sampai lengan, tungkai bawah lutut. Pengukuran derajat ikterik sebelum fototerapi tidak ada responden yang mempunyai derjat ikterik 3 maupun 2. Menurut Grohman, *et al* (2008) derajat ikterik merupakan kondisi umum diantara neonatus, disebabkan oleh kombinasi heme meningkat dan ketidakdewasaan fisiologis hati dalam konjugasi dan ekskresi bilirubin. Sedang menurut Kosim, dkk (2012) Ikterus neonatorum adalah keadaan klinis pada bayi yang ditandai oleh pewarnaan ikterus pada kulit dan sklera akibat akumulasi bilirubin tak terkonjugasi yang berlebih.

Tingginya tingkat derajat ikterik pada bayi disebabkan oleh beberapa permasalahan yang ditemui dalam penelitian ini diantaranya adalah pemberian nutrisi pada bayi yang memberikan campuran antara ASI dan susu formula, kesibukan ibu yang sebagian besar bekerja, serta masih banyaknya ibu yang baru mempunyai anak pertama yang menyebabkan masih kurang pemahaman ibu tentang tata cara perawatan bayi pada saat setelah kelahiran bayi dan kurangnya informasi mengenai mengurangi resiko terjadinya ikterik pada bayi.

Menurut Kosim (2012) pada bayi yang mendapat ASI terdapat dua bentuk *neonatal jaundice* yaitu *early* (yang berhubungan dengan breastfeeding) dan *late* (berhubungan dengan ASI). Bentuk *early onset* diyakini berhubungan dengan proses pemberian minum. Bentuk *late onset* diyakini dipengaruhi oleh kandungan ASI ibu

yang mempengaruhi proses konjugasi dan ekskresi. Penyebab *late onset* tidak diketahui, telah dihubungkan dengan adanya faktor spesifik dari ASI yaitu : 2α -20 β -pregnadiol yang mempengaruhi aktifitas enzim *uridine disphospat glucuronocyl transferase* (UDPGT) atau pelepasan bilirubin konjugasi dari hepatosit; peningkatan aktifitas lipoprotein lipase yang kemudian melepaskan asam lemak bebas ke dalam usus halus, penghambatan konjugasi akibat peningkatan asam lemak *unsaturated*, atau *B-glukorunidase* atau faktor lain yang mungkin menyebabkan peningkatan jalur enterohepatik. Sebagaimana pendapat yang dikemukakan oleh Lasmani (2000) yang mengatakan faktor resiko terjadinya hiperbilirubinemia pada Bayi Baru Lahir Cukup (BBLC) adalah keterlambatan pemberian ASI, efektifitas menetek dan asfiksia neonatorum pada menit ke-1.

Derajat Ikterik Setelah Perlakuan Fototerapi

Hasil penelitian pengukuran derajat ikterik pada bayi ikterik setelah dilakukan fototerapi pada pengukuran jam ke 24 dan 36 jam menunjukkan sebagian besar berada pada tingkat derajat 3 sebesar 43,5% yaitu yang meliputi daerah ikterik dibawah umbilikus hingga tungkai atas. Pada pengukuran jam ke 24 dari 20 responden semua responden mengalami penurunan derajat ikterik setelah dilakukan fototerapi. Dan pada jam ke 36 dari sejumlah 15 responden semuanya mengalami penurunan derajat ikterik setelah dilakukan fototerapi. Sehingga setelah dilakukan terapi menggunakan fototerapi semua reponden mengalami penurunan

tingkat derajat ikterik pada bayi ikterik.

Menurut Bhutani (2011) Fototerapi rumah sakit merupakan tindakan yang efektif untuk mencegah kadar Total Bilirubin Serum (TSB) meningkat. Uji klinis telah divalidasi kemanjuran fototerapi dalam mengurangi hiperbilirubinemia tak terkonjugasi yang berlebihan, dan implementasinya telah secara Drastis membatasi penggunaan transfusi tukar. Menurut Keren, *et al* (2008) gambaran untuk penilaian perkembangan ikterik atau jaundice pada bayi baru lahir diantaranya dimulai dari grade 1 daerah muka atau wajah dan leher, grade 2 daerah dada dan punggung, grade 3 daerah perut dibawah pusar sampai lutut, grade 4 daerah lengan dan betis dibawah lutut, grade 5 daerah sampai telapak tangan dan kaki.

Pengaruh Fototerapi terhadap Derajat Ikterik

Pengukuran derajat ikterik dengan menggunakan lembar observasi yaitu dengan ketentuan derajat 1 yaitu meliputi daerah ikterik mencapai kepala dan leher, derajat 2 yaitu daerah ikterik mencapai badan atas, derajat 3 yaitu daerah ikterik mencapai badan bawah hingga tungkai atas, derajat 4 daerah ikterik mencapai lengan, tungkai bawah, dan lutut serta derajat 5 yang daerah ikterik mencapai telapak tangan dan kaki.

Hasil pengukuran derajat ikterik dilakukan pada jam ke 24 dan jam ke 36. Perlakuan fototerapi dilaksanakan untuk responden dengan derajat ikterik kurang dari atau sama dengan 3. Pada jam ke 24 sebelum fototerapi terdapat 20 responden yang perlu dilakukan perlakuan dengan sebagian besar

(70%) mempunyai derajat ikterik 4. Setelah dilakukan foto terapi semua responden responden telah mengalami penurunan derajat ikterik (100) menjadi derajat 3 dan 2. Dalam pengujian statistik dengan menggunakan analisis *wilcoxon signed ranks test* diperoleh nilai Z score sebesar 4,064 dengan p sebesar 0,000 ($< 0,05$). Sehingga dapat terdapat pengaruh pemberian fototerapi terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi pada jam ke 24.

Pengukuran derajat ikterik jam ke 36 masih terdapat 15 responden yang perlu dilakukan fototerapi. Setelah dilakukan fototerapi semua responden telah mengalami penurunan derajat ikterik menjadi 2 dan 3. Pada pengujian statistik dengan *uji wilcoxon signed ranks test* pada jam ke 36 diperoleh nilai Z score sebesar 3,690 dengan p sebesar 0,000 ($< 0,05$). Sehingga terdapat pengaruh pemberian fototerapi terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi pada jam ke 36.

Hasil penelitian ini memberikan gambaran pemberian fototerapi dapat menurunkan derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi pada jam ke 24 dan 36. Menurut Maisels, *et al* (2008) pada sebagian pasien, fototerapi yang intensif dapat menurunkan 30 hingga 40% pada 24 jam pertama, dengan penurunan terjadi pada 4 - 6 jam pertama, fototerapi dapat dihentikan jika jumlah total bilirubin serum turun hingga dibawah 13 sampai 14 mg/dL. Menurut Kosim (2012) fototerapi intensif adalah fototerapi dengan menggunakan sinar *bluegreen spectrum* (panjang gelombang 430-490 nm) dengan kekuatan paling kurang 30 uW/cm² (diperiksa dengan radio meter, atau diperkirakan dengan menempatkan

bayi langsung di bawah sumber sinar dan kulit bayi yang terpajan lebih luas.

Menurut Bhutani (2011) untuk mengurangi efek samping fototerapi maka dokter dan rumah sakit harus memastikan bahwa perangkat fototerapi digunakan harus sepenuhnya menerangi luas permukaan tubuh pasien, memiliki tingkat radiasi dari $\geq 30 \mu\text{W cm}^{-2} \text{ nm}^{-1}$ (dikonfirmasi dengan akurasi dengan radiometer spektral yang sesuai) selama waveband sekitar 460-490 nm, dan diimplementasikan secara tepat waktu.

Menurut Wong (2009) untuk mengefektifkan fototerapi, kulit bayi harus terpajan penuh terhadap sumber cahaya dengan jumlah yang adekuat. Bila kadar bilirubin serum meningkat sangat cepat atau mencapai kadar kritis, dianjurkan untuk menggunakan fototerapi dosis ganda atau intensif, teknik ini dengan menggunakan lampu overhead konvensional sementara itu bayi berbaring dalam selimut fiberoptik. Warna kulit bayi tidak mempengaruhi efisiensi pemberian fototerapi. Hasil terbaik terjadi dalam 24 sampai 48 jam pertama fototerapi.

Penelitian ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Hendryawati (2011) yang mengatakan bahwa secara klinis (kramer) pemberian fototerapi atau *day light* dapat menurunkan derajat ikterik pada bayi ikterik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lasmani (2000) yang memberikan hasil penelitian faktor resiko terjadinya hiperbilirubinemia pada berat badan lahir cukup (BBLC) yang secara statistik bermakna adalah keterlambatan pemberian ASI, efektifitas menetek dan asfiksia neonatorum menit ke-1. Dan juga penelitian yang dilakukan

oleh Triasih (2003), dengan hasil penelitian terdapat hubungan antara kadar bilirubin total 24 jam pertama dengan hari kelima yang dapat digunakan untuk memprediksi terjadinya hiperbilirubinemia pada bayi cukup bulan pada minggu pertama kehidupan.

Penelitian ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh Pratita (2010) yang memberikan hasil pemberian fototerapi efektif dalam menurunkan kadar bilirubin dengan jarak sinar lebih dekat ke neonatus lebih efektif dalam menurunkan kadar bilirubin pada bayi-bayi dengan hiperbilirubinemia.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh fototerapi terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Derajat ikterik sebelum dilakukan fototerapi sebagian besar 5 (60%).
2. Derajat ikterik setelah dilakukan fototerapi pada jam ke 24 sejumlah 20 responden semua mengalami penurunan derajat ikterik dan sebagian besar memiliki derajat ikterik 3 (55%)
3. Derajat ikterik setelah dilakukan fototerapi pada jam ke 36 sejumlah 15 responden semua mengalami penurunan derajat ikterik dan sebagian besar memiliki derajat ikterik 3 (86,7%)
4. Terdapat pengaruh fototerapi terhadap derajat ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan temuan adanya keterbatasan dalam penelitian, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi Institusi RSUD Dr. Moewardi
Diharapkan tetap mempertahankan fototerapi pada pasien ikterik pada bayi baru lahir di RSUD Dr. Moewardi, dengan prosedur pelaksanaan dan tatacara yang tepat, serta memberikan bimbingan kepada ibu tentang cara pencegahan atau meminimalisir kejadian ikterik pada bayi baru lahir.
2. Bagi masyarakat
Dapat mencari informasi berkaitan dengan kejadian ikterik pada bayi baru lahir baik melalui tenaga kesehatan, media maupun teman yang lain yang telah memiliki anak, sehingga dapat melakukan langkah dan penatalaksanaan bayi baru lahir.
3. Bagi Peneliti selanjutnya
Untuk lebih luas dalam cakupan faktor yang mempengaruhi derajat ikterik pada bayi selain faktor fototerapi dan menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak untuk hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- American Academy of Pediatrics. 2004. "Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Management of Hyperbilirubinemia in the Newborn 35 or more weeks of Gestation". *Journal of the American Academy of Pediatrics*, Vol. 104, No.1, PP 297-316, <http://pediatrics.aappublications.org/content/114/1/297>. Diakses 26 Maret 2012
- Bhutani, V. 2011. "Phototherapy to Prevent Severe Neonatal Hyperbilirubinemia in the Newborn Infant 35 or More Weeks of Gestation". *Journal of the American Academy of Pediatrics*, Vol. 128, No. 4, PP e1046 - e1052, <http://pediatrics.aappublications.org/content/128/4/e1046>. Diakses 26 Maret 2012
- Grohmann, K., Roser, M., Rolinski, B., Kadow, I., Müller, C., Goerlach-Graw, A., Nauck, M., Küster, H. 2006. "Bilirubin Measurement for Neonates: Comparison of 9 Frequently Used Methods". *Journal of the American Academy of Pediatrics*, Vol. 117, No.4, PP 1174 — 1183 <http://pediatrics.aappublications.org/content/117/4/1174>. Diakses 26 Maret 2012
- Hindryawati, Wiwin. 2011. *Media Sehat (PPNi)*. Edisi 35., Semarang : Arfmedia Grup
- Judarwanto, Widodo. 2012. *Penanganan Terkini Hiperbilirubinemia atau Penyakit Kuning Pada Bayi*
-

- Baru Lahir.
<http://childrengrowup.wordpress.com/2012/05/07/>. Jakarta : Children Grow Up Clinic., Diakses 24 September 2012.
- KEMENKES. 2011. *Pedoman Teknis Pemberian Injeksi Vitamin K1 Profilaksis Pada Bayi Baru Lahir*.
kesehatananak.depkes.go.id
diakses 24 September
- Komite Medik. 2010. *Prosedur Tetap Perinatal Resiko Tinggi RSUD Dr. Moewardi Surakarta*. Tidak dipublikasikan
- Kosim, S., Yunanto, A., Dewi, R., Sarosa, G., Usman, A. 2012. *Buku Ajar Neonatologi*. Edisi 1. Cetakan 3., Jakarta : Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI)
- Kosim, S., Soetandio, R., Sakundarno, M. 2008. "Dampak Lama Fototerapi Terhadap Penurunan kadar Bilirubin Total pada Hiperbilirubinemia Neonatal". *Jurnal Sari Pediatrik*. Vol. 10. No. 3. Hal. 201-6
<http://saripediatri.idai.or.id/pdf/ile/10-3-10.pdf> , Diakses tanggal 26 Maret 2012
- Keren, R., Xianqun Luan., Friedman, S., Saddlemire, S., Cnaan, A., Bhutani, V. 2008. "A Comparison of Alternative Risk-Assessment Strategies for Predicting Significant Neonatal Hyperbilirubinemia in Term and Near-Term Infants". *Journal of the American Academy of Pediatrics*, Vol.121, No.1, PP e170 – e179
<http://pediatrics.aappublications.org/content/121/1/e170>.
Diakses tanggal 26 Maret 2012
- Lasmani, Patricia S. 2000. *Faktor Resiko Hiperbilirubinemia pada Bayi Baru Lahir dengan Berat Badan Lahir Cukup di RSUD DR. SARDJITO YOGYAKARTA*. Skripsi. PSIK Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Maisels J., McDonagh, A. 2008. "Phototherapy For Neonatal Jaundice". *Journal Nursing England Medical*. No.358 pp 920 - 928
<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMct0708376>,
Diakses 26 Maret 2012.
- Newman, T., Kuzniewicz, M., Liljestrand, P., Soora Wi, McCulloch, C., Escobar, G. 2009. "Numbers Needed to Treat With Phototherapy According to American Academy of Pediatrics Guidelines". *Journal of the American Academy of Pediatrics*. Vol. 123, No. 5, PP 1352 – 1359
<http://pediatrics.aappublications.org/content/123/5/1352>.
Diakses tanggal 26 Maret 2012.
- Pratita, W. 2010. *Perbandingan Efektifitas Jarak Fototerapi Pada Neonatus Dengan Hiperbilirubinemia Indirek*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Sumatera Utara.
-

- Prawirohardjo, Sarwono. 2002. *Buku Acuan Nasional Maternal dan Neonatal*. Jakarta: JPNKR-POGI
- Rekam Medik. 2011. RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Tidak dipublikasikan
- Sastroasmoro, S. 2004. *Tata laksana ikterus neonatorum*, www.pediatrik.com, 27 Maret 2012 jam 21.00 WIB, 2004.
- Sudarmanto, B. 2011. *Pedoman Pelayanan Medis Ikatan Dokter Anak Indonesia*. Jilid 2. Cetakan 1., Jakarta : Ikatan Dokter Anak Indonesia
- Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Cetakan 16., Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Cetakan 14., Bandung : Alfabeta
- Triasih, Rina. 2003. Kadar Bilirubin 24 Jam Pertama Sebagai Faktor prediksi Hiperbilirubinemia Pada bayi Cukup Bulan. *Tesis*. PPDS Universitas Gajah Mada Yogyakarta
- Uhudiah, Uut. 2003. *Pemberian Terapi Sinar Berdasarkan Penilaian Klinis Pada Neonatus Dengan Hiperbilirubinemia*. Makalah disajikan dalam Kongres Nasional VIII Perinasia Dan Simposium Internasional. Perinasia, Medan, 5 – 8 Oktober.
- Watchko, F., J. 2006. "Neonatal Hyperbilirubinemia — What Are the Risks?." *Journal Nursing England Medical*. No. 354 PP 1947 - 1949 <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMe068053>. Diakses 26 Maret 2012.
- Wong, D.L. 2009. *Buku Ajar Keperawatan Pediatrik*. Diterjemahkan oleh Agus S., Neti J., Kuncoro., Vol. 1. Edisi 6. Cetakan 1., Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
-
- *Dahru Bunyaniah** : Mahasiswa S1 Keperawatan FIK UMS. Jln A Yani Tromol Post 1 Kartasura
- **Winarsih Nur Ambarwati, S.Kep.,Ns.,ETN. ,M.Kep :**
Dosen Keperawatan FIK UMS. Jln A Yani Tromol Post 1 Kartasura.
- ** Dewi Suryandari, S.Kep.Ns :**
Dosen Keperawatan FIK UMS. Jln A Yani Tromol Post 1 Kartasura
-